

A 5925

25 June 1985

Federal Republic of Germany

German Patent Office

Utility Model

U1

- (11) Publication Number: E 85 18 482.9
- (51) Main Class: A61E
- (22) Date of Application: 26 June 1985
- (47) Date of Availability: 19 September 1985
- (43) Date of Publication in Patent Gazette: 31 October 1985
- (54) Title of Invention: Surgical Instrument
- (71) Name and Address of Applicant: Wenzler, Günther, 7201 Balgheim, Germany
- (74) Name and Address of Agent: Vogel, G., 7141 Schwieberdingen, Germany

A 5925

BEST AVAILABLE COPY

A 5925

25 June 1985

Surgical Instrument

The invention concerns a surgical instrument having an outer tube and an inner tube displaceable therein, in which the outer tube and the inner tube on their free ends form a device operating by means of the displacement of the inner tube for separating portions of tissue, which portions of tissue may be sucked up into the inner tube.

Such an instrument is shown in FR-PS 24 79 680, for example, and is primarily used in arthroscopic intra-articular surgery of joints, particularly knee joints, without arthrotomy (opening of the joint).

In this known instrument two cutting tabs are disposed at the end of the inner tube and rotated by means of a linkage device, which tabs are also slidably supported outside the axis of rotation at the end of the outer tube. When the inner tube is drawn into the outer tube, the two cutting tabs are swung toward each other and cut off a portion of tissue from the tissue that has been introduced between the cutting tabs, which portion can then be sucked out through the inner tube.

Since cartilage and tendon can also be cut by such a surgical instrument, the load on the linkage pins is very large. Since the cutting tabs accommodate only a linkage pin with a small diameter, there is a danger that the linkage pin can be bent or broken through overload, in which case the instrument would be rendered unusable.

Also known is a surgical instrument with an outer tube and an inner tube, such as is shown in DE-PS 28 48 314, in which the outer tube displays a cutout with a longitudinal cutting edge in the region of the free end. The inner tube is set into rotary motion within the outer tube, whereby the inner tube exhibits a blade disposed diagonally to the axis of the tube which blade cooperates with the cutting edge of the outer tube.

This known surgical instrument requires a drive motor for the inner tube and is therefore heavy and expensive.

From European patent application 84 100 737.0 (Publication number 0 119 405) there is known a surgical instrument in which only one cutting blade is disposed rotatably at the end of the outer tube. The end of the outer tube itself forms a cutting edge, against which the cutting blade operates when this blade is rotated by the inner tube, which rotation is accomplished by means of an axial displacement of the inner tube within the outer tube.

This known instrument also has a weak linkage pin that can be bent or broken under heavy load from the cutting blade. This known instrument is therefore liable to damage, failure and unusability, as is the instrument known from FR-PS 24 79 680.

The object of the present invention is to create a surgical instrument of the type mentioned in which the cutting process does not require any cutting blades linked to the inner and/or outer tubes and which process can be accomplished by a simple axial displacement of the inner tube within the outer tube.

This object is achieved by means of the invention in that the outer tube exhibits a spoon-shaped extension at its free end, which extension contains a recess extending approximately 180° around the circumference of the end, which recess functions as the matrix of a punch-die, and in that the distal end of the inner tube forms the male part of the punch-die.

By means of this arrangement of the outer and inner tubes, the use of cutting blades and cutting tabs is eliminated. Instead, the cutting process now becomes a punching process without any easily deformable parts operating against each other. The surgical instrument thus obtained is therefore simple and robust; it cannot be overloaded even when cutting hard or tough tissue and is therefore superior in functionality to all the previously mentioned known surgical instruments.

A 5925

25 June 1985

If in one embodiment the spoon and the distal end of the inner tube form a punching plane that is perpendicular to the direction of motion of the inner tube, then all forces transmitted axially through the inner tube are utilized in punching the captured portion of tissue.

A cutting action can be combined with a punching action by an embodiment in which the spoon and the distal end of the inner tube form a punching plane that lies at an angle to the free end.

The punching process is improved and made easier in an embodiment in which the side of the spoon facing the distal end of the inner tube forms an inner punching edge that matches the outer contour of the distal end of the inner tube. Here the distal end of the inner tube is given a chamfer in order to provide this region of the punching edge with a cutting action as well.

In order that the spoon may be positioned stably, a further embodiment provides that the spoon with its cutout is a part separate from the outer tube and is inserted into the outer tube and secured there, preferably by brazing.

In order to provide the axial displacement of the inner tube, provision is made for the outer tube to be contained within a housing, and that a first hand lever is fixedly attached to the housing and that a second hand lever is rotatably attached to the first hand lever and that the second hand lever is coupled to the inner tube and that the rotary motion of the second hand lever in the direction of the first hand lever displaces the inner tube in the direction of the spoon of the outer tube.

The surgical instrument assumes a defined initial position when provision is made for the second hand lever to be held in its initial position by means of a pressure spring that is attached to the inner tube and that bears against the housing and the second hand lever, which lever is attached to the inner tube.

For attachment to a vacuum system, one embodiment provides that the housing is connected with the inner tube and terminates in a hose connector.

A trouble-free punching process following introduction of the tissue to be cut is assured by having the initial position of the second hand lever of the inner tube such that of the distal end of the inner tube extends partially into the cutout of that part of the outer tube.

In order that the working position of the surgical instrument can be maintained, a further embodiment provides that a latching plate be attached to one hand lever, which latching plate is provided with a slot for a latching pin that is attached to the other hand lever and by means of which latching strip the second hand lever can be secured in the working position of the inner tube.

In order to permit adjustment of the outer tube and the inner tube in their punching range, one embodiment provides that a locking screw be attached to the housing, by means of which screw the outer tube is held within the housing. The outer tube can thereby easily be removed from the housing and cleaned.

The invention will be further explained by means of the embodiments shown in the drawings. These show:

Fig. 1 side view of the surgical instrument in its initial position

Fig. 2 side view of the surgical instrument in its latched working position

Fig. 3 an enlarged cross-section through the free end of the outer and inner tubes and

A 5925

25 June 1985

Fig. 4 a cross-section corresponding to that in Fig. 3 showing differently configured ends of the outer tube and inner tube.

The surgical instrument in accordance with Figs. 1 and 2 shows a cylindrical housing 11 which is essentially designed as a casing for the instrument. Outer tube 10 is inserted at one end and secured with locking screw 12. The other end of housing 11 terminates in hose connection 13, which is inserted into housing 11 and preferably brazed. First hand lever 16 is attached to housing 11. Second hand lever 15 is rotatably attached to first hand lever 16 by means of screw 17. Second hand lever 15 extends into cutout 14 of housing 11 and is connected to inner tube 30. A coil compression spring can thus be placed on inner tube 30 and bear against housing 11 and upper end 23 of second hand lever 15. The compression spring holds second hand lever 15 in the initial position as shown in Fig. 1. In this position the free end of inner tube 30 protrudes into cutout 25 of the end of outer tube 10. The end, with its cutout 25 terminating in spoon 26 is designed as a separate part which is inserted into outer tube 10 and preferentially brazed, as shown by brazed joint 31 in Figs. 3 and 4. Cutout 25 in part 24 extends over approximately half of the circumference so that spoon 26 forms a punch matrix for the male punch-die formed by the distal end of inner tube 30.

When second hand lever 15 is rotated in the direction of first hand lever 16 as shown in Fig. 2, then lever-end 23 overcomes the force of the compression spring and moves inner tube 30 into contact with spoon 26. A punching operation is thereby carried out and a piece of tissue from the tissue extending into cutout 25 is punched out.

As Fig. 2 further shows, the instrument can be latched in the working position. Latching plate 18 is rotatably attached with screw 19 beyond the pivot of second hand lever 15. Movement of latching plate 18 is facilitated by positioning knob 20 attached thereto. Slot 21 on latching plate 18 is turned to engage latching pin 22 whereby second hand lever 15 is secured in its working position.

As the cross-section in Fig. 3 shows, spoon 26 with its recess 32 directed toward inner tube 30 can provide an inner cutting edge 27 on its proximal side 33, which edge is adapted to the outer contour 28 of inner tube 30. The distal side 34 of inner tube 30 is perpendicular to the longitudinal axis of inner tube 30, as is inner cutting edge 27 of spoon 26. Distal side 34 of inner tube 30 is provided with a chamfer 29. During the punching process inner tube 30 is displaced in the direction of spoon 26, whereby inner cutting edge 27, which extends over a semicircle, and outer contour 28 of inner tube 30 determine the cutting line. Chamfer 29 facilitates the introduction of distal end 34 of inner tube 30 into recess 32 of spoon 26. The punched-out piece of tissue can easily be removed via inner tube 30 by means of vacuum equipment attached to hose connector 13, which also connects to inner tube 30.

As Fig. 4 shows, the punching plane can also be at an angle to the free ends of outer tube 10 and inner tube 30. In this case inner cutting edge 27 of angled distal end 35, which meets cutout edge 25, lies at precisely the same angle as distal end 36 of inner tube 30. Inner cutting edge 27 is again adapted to outer contour 28 of the inner tube so that chamfer 29 can partially be inserted into recess 32 of spoon 26. Cutout 25 extends around half the circumference of part 24, the cylindrical end of which is inserted into outer tube 10 and brazed, as shown by brazed joint 31. This angling of the punching plane causes an additional cutting action when inner tube 30 is displaced, which cutting action is in addition to the punching action. In the working position, inner tube 30 closes off cutout 25 of part 24 of outer tube 10 so that the separated piece of tissue can easily be vacuumed out via inner tube 30.

A 5925

25 June 1985

Summary

The invention concerns a surgical instrument with an outer tube and an axially displaceable inner tube, in which the free ends of the outer tube and the inner tube form an effective device for separating pieces of tissue upon displacement of the inner tube, which pieces of tissue can then be vacuumed out through the inner tube. The functionality of such an instrument is improved in accordance with the invention in that the free end of the outer tube is formed as a spoon which acts as a punch matrix having a recess extending approximately 180° around the circumference of the end of the outer tube and that the distal end of the inner tube forms a male punch-die.

Günther Wenzler
Schloßäckerweg 6
7201 Balghelm

Claims

1. Surgical instrument with an outer tube and an inner tube axially displaceable therein, in which the outer tube and the inner tube provide at their free end an effective device for separating portions of tissue by means of displacement of the inner tube, to be sucked up through the inner tube, *characterized in that* the outer tube (10) at its free end terminates in a spoon (26) which operates as a punch matrix by means of a recess (25) extending over approximately 180° of the circumference of the end of the outer tube (10) and that the distal end of the inner tube (30) forms the male punch-die.
2. Instrument in accordance with Claim 1, *characterized in that* the spoon (26) and the distal end (34) of the inner tube (30) form a punching plane perpendicular to the direction of displacement of the inner tube (30).
3. Instrument in accordance with Claim 1, *characterized in that* the spoon (26) and the distal end (36) of the inner tube (30) form a punching plane lying at an angle to the distal end.
4. Instrument in accordance with one of Claims 1 through 3, *characterized in that* the side of the spoon (26) facing the distal end of the inner tube (30) forms an inner punching edge (27) that matches the outer contour (28) of the distal end (34, 36) of the inner tube (30).
5. Instrument in accordance with one of Claims 1 through 4, *characterized in that* the distal end (34, 36) of the inner tube (30) is provided with a chamfer (29).
6. Instrument in accordance with the one of Claims 1 through 5, *characterized in that* the spoon (26) with the cutout (25) is a part (24) separate from the outer tube (10) that is inserted into the outer tube (10) and secured therein, preferably by brazing.
7. Instrument in accordance with the one of Claims 1 through 6, *characterized in that* the outer tube (10) is incorporated into a housing (11), on which housing (11) a first hand lever (16) is fixedly attached, that on the first hand lever (16) a second hand lever (15) is rotatably attached and is connected to the inner tube (30), and that an inner tube (30) is displaceable in the direction of the spoon (26) of the outer tube (10) upon rotary motion of the second hand lever (15).
8. Instrument in accordance with Claim 7, *characterized in that* the second hand lever (15) is held in the initial position by means of a pressure spring which is attached to the inner tube (30) and which bears on the housing (11) and on the second hand lever (15) that is connected to the inner tube (30).

A 5925

25 June 1985

9. Instrument in accordance with Claim 7 or 8, *characterized in that* the housing (11) with the inner tube (30) inserted terminates in a hose connection (13).
10. Instrument in accordance with one of Claims 1 through 9, *characterized in that* in the initial position of the second hand lever (15) the distal end (34, 36) of inner tube (30) partially protrudes into the cutout (25) of part (24) of the outer tube (10).
11. Instrument in accordance with one of Claims 1 through 10, *characterized in that* a latching plate (18) which is provided with a slot (21) for a latching pin (22) is attached to one hand lever (for example, 15) and the latching pin (22) is attached to the other hand lever (for example, 16) and that the second hand lever (15) can be fastened in the working position of the inner tube (30) by means of the latching plate (18).
12. Instrument in accordance with one of Claims 1 through 11, *characterized in that* a locking screw (12) is provided on the housing (11) by means of which the outer tube (10) is held in the housing (11).

① BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  PATENTAMT② **Gebrauchsmuster****U 1**

(11) Rollennummer G 85 18 482.9

(51) Hauptklasse A61B 17/32

(22) Anmeldetag 26.06.85

(47) Eintragungstag 19.09.85

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 31.10.85(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Chirurgisches Instrument(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Wenzler, Günther, 7201 Balgheim, DE(74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Vogel, G., 7141 SchwieberdingenG 6253
203

A 5925

25.05.95

6

Chirurgisches Instrument

() Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument mit einem Außenrohr und einem darin axial verstellbaren Innenrohr, bei dem das Außenrohr und das Innenrohr am freien Ende eine beim Verstellen des Innenrohres wirksame Einrichtung zum Abtrennen von durch das Innenrohr absaugbaren Gewebestücken bilden.

Ein derartiges Instrument ist z.B. in der FR-PS 24 79 680 gezeigt und wird vorwiegend für die arthroskopische intra-artikuläre Chirurgie von Gelenken, insbesondere Knie-Gelenken ohne Arthrotomie (Gelenk-Eröffnung), verwendet.

○ Bei diesem bekannten Instrument sind am Ende des Innenrohres mittels eines Gelenkstiftes zwei Schneidklappen drehbar gelagert, die sich außerhalb der Drehachse am Ende des Außenrohres zusätzlich schwenkbar abstützen. Wird das Innenrohr in das Außenrohr eingezogen, dann werden die beiden Schneidklappen gegeneinander verschwenkt und schneiden von dem zwischen die Schneidklappen eingeführten Gewebe ein Gewebestück ab, das dann über das Innenrohr abgesaugt werden kann.

Da mit einem derartigen chirurgischen Instrument auch Knorpel und Sehnen geschnitten werden, ist die Beanspruchung des Gelenkstiftes sehr groß. Da die Schneidklappen nur einen Gelenkstift mit kleinem Durchmesser zulassen, besteht die Gefahr, daß durch Überlastung der Gelenkstift verbogen

05.10.92

A 5925

25.06.85

7

oder abgebrochen wird, was in jedem Fall das Instrument unbrauchbar macht.

Es ist auch ein chirurgisches Instrument mit Außenrohr und Innenrohr bekannt, wie die DE-PS 28 48 314 zeigt, bei dem das Außenrohr im Bereich des freien Endes eine Aussparung mit längsgerichteter Schneidkante aufweist. Das Innenrohr wird im Außenrohr in Drehbewegungen versetzt, wobei das Innenrohr eine Klinge aufweist, die schräg zur Rohrachse steht und mit der Schneidkante des Außenrohres zusammenarbeitet.

Dieses bekannte chirurgische Instrument benötigt einen Antriebsmotor für das Innenrohr und ist daher schwer und teuer.

Aus der Europäischen Patentanmeldung 84 100 737.0 (Offenlegungsschrift 0 119 405) ist ein chirurgisches Instrument bekannt, bei dem nur eine Schneidklinge drehbar am Ende des Außenrohres gelagert ist. Das Ende des Außenrohres bildet selbst eine Schneidkante, an der die Schneidklinge arbeitet, wenn diese durch das Innenrohr in Drehbewegung versetzt wird, was durch eine axiale Verstellung des Innenrohres im Außenrohr bewirkt wird.

Auch dieses bekannte Instrument hat einen schwachen Gelenkstift, der bei einer großen Belastung der Schneidklinge verbogen oder abgebrochen werden kann. Dieses bekannte Instrument neigt daher, wie das aus der FR-PS 24 79 680 bekannte Instrument, zu Beschädigungen, Störungen und Betriebsunfähigkeit.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein chirurgisches Instrument der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei dem der

05.10.85

A 5925

05.06.05

8

Trennvorgang keine am Innen- und/oder Außenrohr angelenkten Schneidklingen oder Schneidklappen erfordert und allein durch eine einfach durchzuführende axiale Verstellung des Innenrohres im Außenrohr vorgenommen werden kann.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß das Außenrohr am freien Ende in einen als Stanzmatrize wirkenden Löffel ausläuft, der mittels einer um etwa 180° des Umfanges des Endes des Außenrohres verlaufenden Aussparung abgeteilt ist, und daß die Stirnseite des Innenrohres die Stanzmatrize bildet.

Bei dieser Ausgestaltung von Außen- und Innenrohr wird auf die Verwendung von Schneidklingen und Schneidklappen verzichtet. Anstelle des Schneidvorganges erfolgt jetzt ein Stanzvorgang, ohne daß dafür leicht verformbare Teile miteinander in Wirkverbindung kommen. Das so gestaltete chirurgische Instrument ist daher einfach und robust, es kann selbst beim Stanzen harter oder sehniger Gewebeteile nicht überlastet werden und ist daher im Bezug auf Funktionstüchtigkeit allen eingangs erwähnten bekannten chirurgischen Instrumenten überlegen.

Ist nach einer Ausgestaltung vorgesehen, daß der Löffel und die Stirnseite des Innenrohres eine zur Verstellrichtung des Innenrohres senkrechte Stanzebene bilden, dann werden sämtliche axial über das Innenrohr übertragenen Kräfte zum Stanzen des gefaßten Gewebestückes ausgenützt.

Eine Überlagerung eines Schneidvorganges auf den Stanzvorgang wird nach einer Ausgestaltung dadurch erhalten, daß der Löffel und die Stirnseite des Innenrohres eine zum freien Ende hin geneigte Stanzebene bilden.

05.10.02

A 5925

25.05.85

9

Der Stanzvorgang wird nach einer Ausgestaltung dadurch erleichtert und verbessert, daß der Löffel auf der der Stirnseite des Innenrohres zugekehrten Seite eine innere Stanzkante bildet, die sich der Außenkontur der Stirnseite des Innenrohres anpaßt. Dabei ist die Stirnseite des Innenrohres mit einer Phase versehen, um auch in diesem Bereich der Stanzkante einen Schneidvorgang zu überlagern.

Damit der Löffel stabil ausgelegt werden kann, sieht eine weitere Ausgestaltung vor, daß der Löffel mit der Aussparung ein vom Außenrohr getrenntes Teil ist, das in das Außenrohr eingeschoben und darin festgelegt, vorzugsweise eingelötet ist.

Zur axialen Verstellung des Innenrohres ist vorgesehen, daß das Außenrohr mit einer Aufnahmehülse verbunden ist, daß an der Aufnahmehülse ein erster Handhebel fest angebracht ist, daß an dem ersten Handhebel ein zweiter Handhebel schwenkbar gelagert ist, der mit dem Innenrohr gekoppelt ist, und daß bei der Schwenkbewegung des zweiten Handhebels in Richtung des ersten Handhebels das Innenrohr in Richtung zum Löffel des Außenrohres verstellbar ist.

Das chirurgische Instrument nimmt dann eine definierte Ausgangsstellung ein, wenn vorgesehen ist, daß der zweite Handhebel mittels einer Druckfeder in der Ausgangsstellung gehalten ist, die auf dem Innenrohr aufgebracht ist und sich an der Aufnahmehülse und dem mit dem Innenrohr gekoppelten zweiten Handhebel abstützt.

Für den Anschluß einer Absaugeinrichtung ist nach einer Ausgestaltung vorgesehen, daß die Aufnahmehülse mit dem eingeführten Innenrohr in einen Schlauchanschlußstutzen ausläuft.

05.10.85

A 5925

35.08.85

11

Fig. 4 einen der Fig. 3 entsprechenden Teilschnitt mit anders. gestalteten Enden von Außenrohr und Innenrohr.

Das chirurgische Instrument nach Fig. 1 und 2 weist eine Aufnahmehölse 11 auf, die im wesentlichen als Instrumentengehäuse ausgebildet ist. An dem einen Ende ist das Außenrohr 10 eingeführt und mit der Feststellschraube 12 gehalten. Das andere Ende der Aufnahmehölse 11 läuft als Schlauchanschlußstutzen 13 aus, der in die Aufnahmehölse 11 eingesetzt, vorzugsweise eingelötet ist. An der Aufnahmehölse 11 ist der erste Handhebel 16 angeformt. An dem ersten Handhebel 16 ist mittels der Schraube 17 der zweite Handhebel 15 drehbar gelagert. Der zweite Handhebel 15 ragt in die Ausnehmung 14 der Aufnahmehölse 11 und ist mit dem Innenrohr 30 gekoppelt. Dabei kann eine schraubenförmige Druckfeder auf das Innenrohr 30 aufgeschoben sein und sich an der Aufnahmehölse 11 und dem Ansatz 23 des zweiten Handhebels 15 abstützen. Die Druckfeder hält den zweiten Handhebel 15 in der in Fig. 1 gezeigten Ausgangsstellung. Dabei ragt das freie Ende des Innenrohres 30 in die Aussparung 25 am Ende des Außenrohres 10. Das Ende ist mit dem die Aussparung 25 abschließenden Löffel 26 als getrenntes Teil 24 ausgebildet und in das Außenrohr 10 eingesetzt, vorzugsweise eingelötet, wie die Lötnaht 31 in Fig. 3 und 4 zeigt. Die Aussparung 25 im Teil 24 erstreckt sich etwa über den halben Umfang, so daß der Löffel 26 als Stanzmatrize für die als Stanzpatrize ausgebildete Stirnseite des Innenrohres 30 wirkt.

Wird, wie Fig. 2 zeigt, der zweite Handhebel 15 in Richtung zum ersten Handhebel 16 verschwenkt, dann schiebt der Ansatz 23 unter Überwindung der Kraft der Druckfeder das Innenrohr

35.10.85

A 5925

20.06.88

12

30 bis zum Anschlag an dem Löffel 26. Dabei wird ein Stanzvorgang ausgeführt und ein Gewebestück von dem in die Aussparung 25 ragenden Gewebe ausgestanzt.

Wie Fig. 2 weiter zeigt, kann die Arbeitsstellung des Instrumentes arretiert werden. An dem zweiten Handhebel 15 ist außerhalb der Drehlagerung mit der Schraube 17 die Verriegelungslasche 18 an dem Lagerbolzen 19 schwenkbar angebracht. Die Verstellung der Verriegelungslasche 18 wird durch den daran befestigten Stellknopf 20 erleichtert. Die Aufnahme 21 der Verriegelungslasche 18 wird auf den Verriegelungsstift 22 geschwenkt, wodurch die Arbeitsstellung des zweiten Handhebels 15 festgehalten ist.

Wie der Teilschnitt nach Fig. 3 zeigt, kann der Löffel 26 mit seiner dem Innenrohr 30 zugekehrten Aussparung 32 eine innere Stanzkante 27 an der Stirnseite 33 bilden, die an die Außenkontur 28 des Innenrohres 30 angepaßt ist. Die Stirnseite 34 des Innenrohres 30 steht senkrecht zur Längsachse des Innenrohres 30, ebenso wie die innere Stanzkante 27 des Löffels 26. Die Stirnseite 34 des Innenrohres 30 ist mit der Phase 29 versehen. Beim Stanzvorgang wird das Innenrohr 30 in Richtung Löffel 26 verstellt, wobei die innere Stanzkante 27, die sich über einen Halbkreis erstreckt, mit der Außenkontur 28 des Innenrohres 30 die Stanzlinie bestimmen. Die Phase 29 erleichtert das Einführen der Stirnseite 34 des Innenrohres 30 in die Aussparung 32 des Löffels 26. Das ausgestanzte Gewebestück kann in der Arbeitsstellung des Instrumentes leicht über das Innenrohr 30 abgesaugt werden, wobei die Absaugeinrichtung an dem Schlauchanschlußstutzen 13, in den auch das Innenrohr 30 mündet, angeschlossen ist.

Wie Fig. 4 zeigt, kann die Stanzebene auch zum freien Ende des Außenrohres 10 und des Innenrohres 30 hin geneigt sein.

8518482

A 5925

25.08.88

71

Dabei ist die innere Stanzkante 27 an der geneigten Stirnseite 35, die sich an die Aussparung 25 anschließt, genau so geneigt, wie die Stirnseite 36 des Innenrohres 30. Die innere Stanzkante 27 ist wieder an die Außenkontur 28 des Innenrohres angepaßt, so daß die Phase 29 teilweise in die Aussparung 32 des Löffels 26 eingeführt werden kann. Die Aussparung 25 erstreckt sich über den halben Umfang des Teiles 24, dessen hölsenförmiges Ende in das Außenrohr 10 eingesteckt und eingelötet ist, wie die Lötnaht 31 zeigt. Diese Neigung der Stanzebene bringt bei der Verstellung des Innenrohres 30 einen zusätzlichen Schneidvorgang, der sich dem Stanzvorgang überlagert. In der Arbeitsstellung schließt das Innenrohr 30 die Aussparung 25 des Teiles 24 des Außenrohres 10, so daß das abgetrennte Gewebestück leicht über das Innenrohr 30 abgesaugt werden kann.

05.10.88

A 5925

05.05.85

14

Zusammenfassung

(.) Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument mit einem Außenrohr und einem darin axial verstellbaren Innenrohr, bei dem das Außenrohr und das Innenrohr am freien Ende eine beim Verstellen des Innenrohres wirksame Einrichtung zum Abtrennen von durch das Innenrohr absaugbaren Gewebestücken bilden. Die Funktionstüchtigkeit eines derartigen Instrumentes wird nach der Erfindung dadurch verbessert, daß das Außenrohr am freien Ende in einen als Stanzmatrize wirkenden Löffel ausläuft, der mittels einer um etwa 180° des Umfanges des Endes des Außenrohres verlaufenden Aussparung abgeteilt ist, und daß die Stirnseite des Innenrohres die Stanzpatrize bildet.

05 184 02

A 5925
v/p

05.06.85

19. Juni 1985

2

Günther Wenzler
Schloßäckerweg 6
7201 Balgheim

- 1 -

Ansprüche

1. Chirurgisches Instrument mit einem Außenrohr und einem darin axial verstellbaren Innenrohr, bei dem das Außenrohr und das Innenrohr am freien Ende eine beim Verstellen des Innenrohres wirksame Einrichtung zum Abtrennen von durch das Innenrohr absaugbaren Gewebestücken bilden, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr (10) am freien Ende in einen als Stanzmatrize wirkenden Löffel (26) ausläuft, der mittels einer um etwa 180° des Umfanges des Endes des Außenrohres (10) verlaufenden Aussparung (25) abgeteilt ist, und daß die Stirnseite des Innenrohres (30) die Stanzpatrize bildet.
2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Löffel (26) und die Stirnseite (34) des Innenrohres (30) eine zur Verstellrichtung des Innenrohres (30) senkrechte Stanzebene bilden.

05.10.85

A 5925

05.08.05

3

3. Instrument nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Löffel (26) und die Stirnseite (36) des
Innenrohres (30) eine zum freien Ende hin geneigte
Stanzebene bilden.
4. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Löffel (26) auf der der Stirnseite des
Innenrohres (30) zugekehrten Seite eine innere
Stanzkante (27) bildet, die sich der Außenkontur (28)
der Stirnseite (34,36) des Innenrohres (30) anpaßt.
5. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stirnseite (34,36) des Innenrohres (30) mit
einer Phase (29) versehen ist.
6. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Löffel (26) mit der Aussparung (25) ein vom
Außenrohr (10) getrenntes Teil (24) ist, das in das
Außenrohr (10) eingeschoben und darin festgelegt,
vorzugsweise eingelötet ist.
7. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Außenrohr (10) mit einer Aufnahmehülse (11)
verbunden ist,
daß an der Aufnahmehülse (11) ein erster Handhebel
(16) fest angebracht ist,
daß an dem ersten Handhebel (16) ein zweiter Handhebel
(15) schwenkbar gelagert ist, der mit dem Innenrohr
(30) gekoppelt ist, und

05.10.05

A 5925

25.05.05

4

daß bei der Schwenkbewegung des zweiten Handhebels (15) in Richtung des ersten Handhebels (16) das Innenrohr (30) in Richtung zum Löffel (26) des Außenrohres (10) verstellbar ist.

8. Instrument nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zweite Handhebel (15) mittels einer Druckfeder in der Ausgangsstellung gehalten ist, die auf dem Innenrohr (30) aufgebracht ist und sich an der Aufnahmhülse (11) und dem mit dem Innenrohr (30) gekoppelten zweiten Handhebel (15) abstützt.
9. Instrument nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufnahmhülse (11) mit dem eingeführten Innenrohr (30) in einen Schlauchanschlußstutzen (13) ausläuft.
10. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Ausgangsstellung des zweiten Handhebels (15) das Innenrohr (30) mit seiner Stirnseite (34,36) zum Teil in die Aussparung (25) des Teiles (24) des Außenrohres (10) ragt.
11. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß an einem Handhebel (z.B. 15) eine Verriegelungslasche (18) angelenkt ist, die mit einer Aufnahme (21) für einen Verriegelungsstift (22) versehen ist, der an dem anderen Handhebel (z.B. 16) angebracht ist, und

05.10.00

A 5925

25.08.85

daß mit der Verriegelungslasche (18) der zweite Handhebel (15) in der Arbeitsstellung des Innenrohres (30) festlegbar ist.

12. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an der Aufnahme (11) eine Feststell-Schraube (12) angebracht ist, mit der das Außenrohr (10) in der Aufnahme (11) gehalten ist.

25.08.85

03.07.85

15

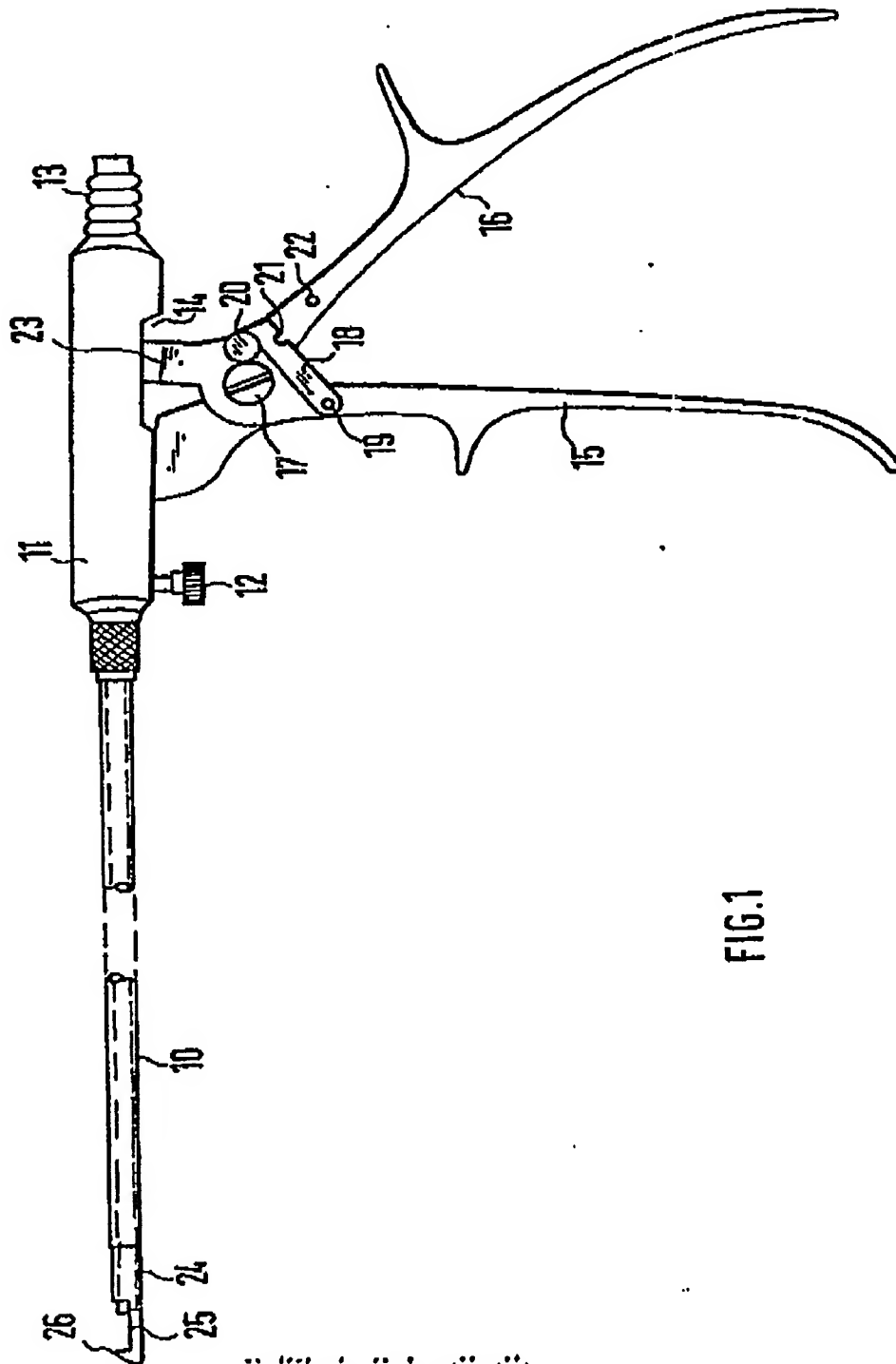


FIG.1

85 18482

03.07.85

21

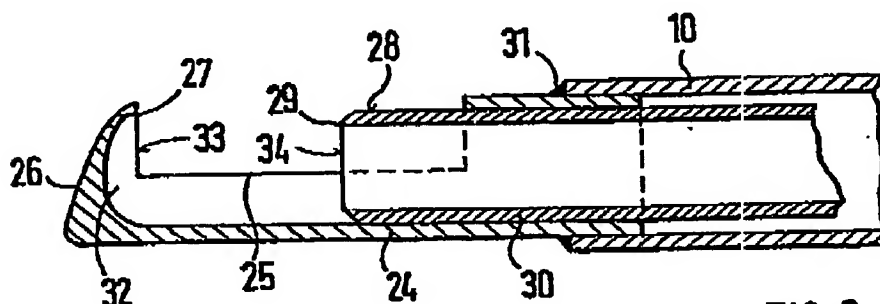


FIG. 3

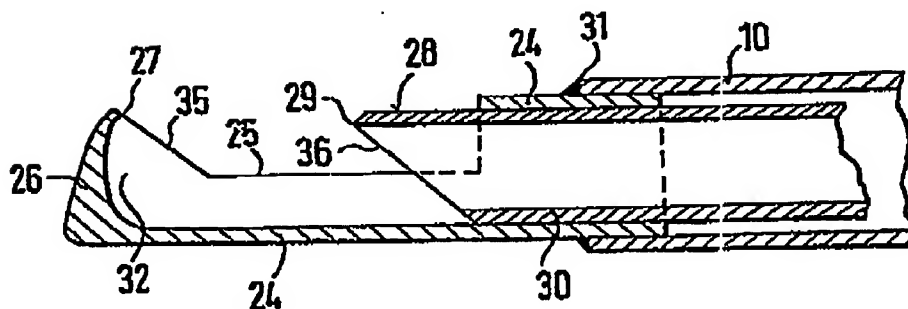


FIG. 4

85 184 82

5925

02-04-2005 17:34

From: MARTIN&FERRAROLLP

3308772030

T-857 P.043

F-837

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.